

Eetu Rantanen ja Jukka Sormunen

Esteettinen hammashoito

Nykytila ja tulevaisuus Suomessa

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Hammasteknikko

Hammastekniikka

Opinnäytetyö

13.11.2013

| | |
|---|--|
| Tekijät Otsikko | Eetu Rantanen ja Jukka Sormunen Esteettinen hammashoito |
| Sivumäärä Aika | 25 sivua + 2 liitettä 13.11.2013 |
| Tutkinto | Hammasteknikko (AMK) |
| Koulutusohjelma | Hammastekniikan koulutusohjelma |
| Suuntautumisvaihtoehto | Hammastekniikka |
| Ohjaajat | Yliopettaja Pekka Paalasmaa Lehtori Jarno Niskanen |
| <p>Opinnäytetyön tarkoitus on selvittää esteettisen hammashoidon nykytilaa ja tulevaisuutta Suomessa. Otimme selvää nykypäivän ja tulevaisuuden esteettisen hammashoidon yleisimmistä hoitomenetelmistä ja materiaaleista haastatteleamalla asiantuntijoita.</p> <p>Esteettiseen hoitoon ei tarvitse olla välttämättä funktionaalista syytä. Esteettinen hammashoito pyrkii korjaamaan suun alueen ulkonäköä mahdollisen vähäisellä omien hampaiden preparoinnilla. Muuttamaan pystytään värjäytyneet, puuttuvat ja epämuodostuneet hampaat, ikenet ja muut suun kudokset. Suomessa ei ole esteettisen hammashoidon koulutusta.</p> <p>Nykypäivän käytetyimmät esteettisen hoidon materiaalit ovat lasikeramia e.max, maasälpäposliini ja zirkoniumdioksidi. Hoitomenetelmiä on monia, mutta yleisimpiä ovat hampaiden valkaisu, oikomishoito ja laminaatit. Esteettisen hoidon asiakas on yleensä nainen. Haastattelun mukaan Suomi on hieman ”altavastaja” muihin esteettistä hoitoa tarjoaviin maihin verrattuna, eikä kysyntää huippuestetiikalle vielä ole.</p> <p>Tulevaisuudessa hammasteknikon työnkuva tulee uudistumaan. Digitalisoituminen on jo muuttanut esteettisen hammashoidon alaa ja niin tapahtuu jatkossakin. Monet hoitomenetelmät saavuttavat uuden ulottuvuuden digitalisoitumisen myötä. 3-Dimensionaalinen tulostaminen, digitaalinen jäljentäminen ja muut tietokoneavusteiset työt tulevat lisääntymään. Tulevaisuuden potilaiden vaatimustaso nousee. Hoitomenetelmissä digitaalinen oikomishoito tulee lisääntymään Suomessa, sekä nonprep-laminaatit tulevat yleistymään. Tulevaisuuden materiaalit ovat lasikeramiat ja komposiitit.</p> | |
| Avainsanat | Esteettiset työt, Alan tulevaisuus, Alan trendit |

| | |
|---|---|
| Authors Title | Eetu Rantanen and Jukka Sormunen Future of Esthetic Dentistry |
| Number of Pages Date | 25 pages + 2 appendices 13th November 2013 |
| Degree | Bachelor of Health Care |
| Degree Programme | Dental Technology |
| Specialisation option | Dental Technology |
| Instructors | Principal lecturer Pekka Paalasmaa Lecturer Jarno Niskanen |
| <p>The aim of the thesis is to establish the current status and the future of aesthetic dentistry in Finland. We researched the currently used, as well as future materials and treatment methods by interviewing the experts in this field.</p> <p>Aesthetic dentistry does not need functional justification. Its aim is to improve the dentofacial area with a minimum of actual dental work. Discoloured, missing or malformed teeth, gums and mouth tissue can be reformed aesthetically. Training of Aesthetic Dentistry is not currently available in Finland.</p> <p>Currently the most frequently used materials are glass ceramic, zirconium oxide, feldspathic porcelain and zirconium dioxide. There are different types of treatments, the most common ones being teeth whitening, orthodontics and veneers. Typically, the patients seeking this type of treatment are women. The experts interviewed felt that Finland is trailing behind other countries where aesthetic treatment is available and there is no demand for top quality aesthetic treatment at present.</p> <p>Dental Technician's job profile is bound to evolve. Digitalization has already changed the aesthetic field of dentistry and will continue to do so. Many treatments will reach a new dimension following digitalization. 3-D printing, digital impressioning and other computer aided tasks will increase significantly. Patients will demand and expect more in the future. Digitally produced orthodontic appliances and non-prep porcelain veneers will become more common. The materials of the future are glass ceramics, composites and hybrid materials.</p> | |
| Keywords | Esthetic restorations, Future of Dental technology, Esthetic dental technology trends |

Sisällys

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Johdanto | 3 |
| 2 | Estetiikka | 4 |
| 2.1 | Kauneuskäsitys ja sen merkitys | 4 |
| 2.2 | Esteettinen hammashoito | 5 |
| 2.2.1 | Esteettisen hammashoidon asiakkaat | 5 |
| 2.3 | Keramia esteettisessä hammashoidossa | 6 |
| 3 | Esteettisen hammashoidon nykytila | 7 |
| 3.1 | Esteettiset hoitomenetelmät | 7 |
| 3.2 | Materiaalit | 8 |
| 3.2.1 | Keramia | 8 |
| 3.2.2 | Posliinikuorikot | 8 |
| 3.2.3 | Lasikeramia e.max | 9 |
| 3.2.4 | Zirkonium | 12 |
| 3.3 | Ortodontia | 12 |
| 3.4 | Hampaiden valkaisu | 14 |
| 3.5 | Esteettisen hammashoidon apuvälineet | 15 |
| 4 | Esteettisten töiden tulevaisuus | 16 |
| 4.1 | Muuttuva työnkuva | 16 |
| 4.2 | Tulevaisuuden hoitomenetelmät Suomessa | 17 |
| 4.2.1 | Digitaalinen valmistus ja hoito | 17 |
| 4.2.2 | 3-Dimensionaalinen tulostaminen ja digitaalinen jäljentäminen | 18 |
| 4.3 | Tulevaisuuden materiaalit | 19 |
| 4.3.1 | Komposiitit | 19 |
| 5 | Pohdinta | 20 |
| 5.1 | Pohdintaa tulevaisuudesta | 20 |
| | Lähteet | 24 |

Liitteet

Liite 1. Kyselylomake Ht Jukka Wichmann

Liite 2. Kyselylomake Hml Hannu Vesanen

1 Johdanto

Valitsimme työn aiheeksi esteettisen hammashoidon, koska tiedämme sen lisääntyneen maailmalla ja trendi on vahvasti tulossa myös Suomeen. Erityistä kiinnostusta herätti se, kuinka suureksi osaksi hammasteknikon työtä esteettiset työt ovat nousemassa. Tieto on hyödyllinen hammastekniikan opiskelijoille, hammastekniikan oppilaitokselle ja lisäksi työelämälle. Onko Suomi kehityksestä jäljessä vai olemmeko muuta maailmaa edellä? Ovatko käytettävät menetelmät kilpailukykyisiä verrattuna muuhun maailmaan vai onko muualla jotain uutta, mitä Suomessa tarvittaisiin? Opinnäytetyö käsittelee esteettisessä hoidossa käytettäviä laboratoriovalmisteisia esteettisiä ratkaisuja, mutta työ sivuaa myös hammaslääkärin vastaanotolla tapahtuvaa esteettistä hoitoa. Myös suomalaisten laboratorioiden kilpailukykyä muuhun maailmaan verrattuna selvitetään.

Työssä selvitetään esteettisen hoidon nykytilan Suomessa. Opinnäytetyössä selviää, miksi esteettistä hoitoa tehdään. Opinnäytetyössä arvioidaan, onko esteettisen hoidon koulutus Suomessa riittävää. Aiheen tutkiminen antaa jokaiselle opiskelijalle ja oppilaitokselle käsityksen tulevaisuuden innovaatioista ammatin toimenkuvassa.

Työssä kartoitetaan tulevaisuuden materiaaleja ja toimintatapoja. Mitä materiaaleja hammasalalla tullaan käyttämään, mitkä materiaalit tulevat kehittymään tai ovat ponnahtamassa pinnalle? Hammasalalla työskenteleviä kiinnostaa myös hammastekninen ”tehdastuotanto”; missä vaiheessa se on ja miten se vaikuttaa tulevaisuuteen? Opinnäytetyössä selvitetään myös, onko lähitulevaisuudessa tulossa uusia materiaaleja tai hoitomenetelmiä. Aihetta tutkitaan haastattelemalla hammasalalla työskenteleviä asiantuntijoita sekä tutustumalla esteettiseen hoitoon liittyviä uusimpia julkaisuja.

2 Estetiikka

Estetiikka tutkii kauneutta luonnossa ja taiteessa. Termi ”estetiikka” tulee kreikan kielen sanasta *aisthetike* ja sen kehitti filosofi Aleksander Gottlieb Baumgarten vuonna 1735. Esteettisiksi luokittelemamme kokemukset liittyvät usein taideteoksiin, ja siksi estetiikka kutsutaan ’taiteen filosofiaksi’ (Eaton 10–11). Kauneuden määrittelemisen on osoittautunut vaikeaksi eikä varsinaista määritelmää ole olemassakaan. Ihmiset eivät ole päässeet yksimielisyyteen siitä mikä on kaunista. ’Kauneus on katsojan silmissä.’

Historiassa kauneus ja harmonisuus merkitsi, että kehon koostumus oli sopusuhtainen: Raajojen pituus, silmien koko, hiukset ym. Nykypäivänä estetiikka liitetään kehoa muokkaaviin hoitoihin esimerkiksi rasvaimu, implantit, hampaiden pinnoittaminen laminaateilla/kruunuilla. (Eco 2008:72-73)

2.1 Kauneuskäsitys ja sen merkitys

Nykymaailmassa ulkonäkö on erittäin tärkeä asia. Hyvä ulkonäkö ei ole pelkästään tärkeää sosiaalisessa tai romanttisessa merkityksessä, vaan myös taloudellisen menestymisen kannalta merkittävää. Uudet tutkimukset todistavatkin, että kauniilla ihmisillä on taipumusta saada helpommin töitä. Tutkimukset itsensä arvostuksesta ovat osoittaneet, että huono mielikuva omasta kehosta on päätekijä itsensä väheksymiseen. Ihmisen ulkokuorta tarkastelussa ensimmäisenä kiinnitämme huomion kasvoihin, hampaiston saattaminen harmoniaan muiden kasvojen piirteiden kanssa on siis erittäin merkittävä tekijä. Esteettistä hammashoitoa tarjoava lääkäri ei pelkästään paranna hampaiden tai henkilön ulkonäköä, vaan potilaan itsetuntoa. (Gürel 2003: 22–25.)

Esteettiset arvot pohjautuvat kulttuuriin ja siksi vaihtelevat eri puolilla maailmaa. Eurooppalainen normi on painottunut luonnollisen korvaavan hampaan käyttöön, riippumatta siitä, että onko se vanha, värjäytynyt tai halkeillut. Globalisaatio on johtanut maailmanlaajuisiin standardeihin. Ortodontisesti oikein sijoittuvat hampaat, joissa on miellyttävä väri ja muodot, sekä ne täyttävät hammaslääkärien asettamat funktionaaliset vaatimukset. (Gürel 2003: 22.)

Toistaiseksi eurooppalaiset ovat suosineet luonnollisen näköisiä hampaita, kun taas amerikkalaiset ovat olleet valkoisempien kannalla. Valkaisun helppous on saanut sen

suosion lisääntymään huomattavasti Euroopassa ja täälläkin on siirrytty aina vain vaa-
leampaan. (Gürel 2003:93.)

Laajasti käsitettynä esteettisyys kuvaa niitä elämyksiä, jotka liittyvät kauneuteen ja tai-
teeseen tai hyvään makuun. Aikojen kuluessa ihmisten sekä eri kulttuurien käsitys es-
teettisyydestä on muuttunut ja muuttuu edelleen. Käsite esteettinen rinnastetaan usein
käsitteeseen kosmeettinen, joka terminä kuvaisi paremmin hammaslääkärin antaman
hoidon tavoitetta potilaan hampaiston ulkonäköä parantavaan tulokseen. (Terveysportti
2013.)

Japanissa esiintyi jo yli 4 000 vuotta sitten tapa värjätä hampaita tummanruskeiksi tai
mustiksi. Erällä luonnonkansoilla itsensä kaunistaminen hampaita värjäämällä on edel-
leen käytössä, ja joissakin kulttuureissa kultaiset etuhampaat ovat vaurauden, kauneu-
den ja tyylikkyyden merkki. Toisenlaista kauneuteen pyrkimistä edustaa filmitähti, jonka
koko hammasrivi on muunnettu luonnottoman ylivalkoiseksi. Käsitys esteettisyydestä
on siis hyvin subjektiivista. (Terveysportti 2013.)

2.2 Esteettinen hammashoito

Termiä esteettinen hammashoito käytetään hoitomenetelmistä, joissa ilman funktionaa-
listaa syytä uudistetaan vaurioitunut tai värjäytynyt hammaskudos. Se on monien lääkä-
reiden mielestä palkitsevin ja vaativin hammaslääketieteen osa-alue. Esteettisen hoi-
don yhteydessä hoidetaan myös suun kudoksien sairaudet. Siinä käytetään materiaale-
ja, joilla pystytään tekemään funktionaalinen ja luonnollisen näköinen restauraatio.
(American Academy of Cosmetic Dentistry 2009.)

2.2.1 Esteettisen hammashoidon asiakkaat

Pääosainen asiakaskunta Vesasen vastaanotolla koostuu naisista. (Vesanen 2013)
Tutkimus osoittaa, että 30 % -40 % (Gürel 2003: 26) ihmisistä joilla on epäharmoniset
hampaat, ovat tyytymättömiä hymyynsä. Jos yksilö on tyytyväinen hampaistonsa, ei
ole syytä muokata sitä. Sukupuolen perusteella naiset ovat useimmin hakeutuvia es-
teettiseen hoitoon, miehiin verrattuna. Tutkimuksissa onkin osoitettu, että lähes 60%
hoitohakeutuvista on naissukupuolen edustajia. (Gürel 2003: 26.)

2.3 Keramia esteettisessä hammashoidossa

Keramian käyttöönotto restoratiivisena materiaalina aloitti uuden aikakauden esteettisessä hammashoidossa. 1958 kehitettiin posliini, joka voitiin polttaa vakuuissa tai matalassa paineessa. Tällä menetelmällä otettiin suuri harppaus keramian läpikuultavuuden kannalta. Vuonna 1960 Uutuutena markkinoille tuli metallokeramia, jossa keramia sidostettiin metalliin. Vuonna 1970 Olkapääposliini tuli markkinoille ja se oli suuri harppaus estetiikan kannalta. Vuonna 1976 keksittiin tekniikka, jolla pystyttiin vahvistamaan rakennetta ja lisäämään kimmomoduulia. Keramia onkin ollut pääkehittyjä esteettisessä hammashoidossa. Siitä on tullut pysyvä korjaava materiaali hammashoidossa. (Gürel 2003: 30–32.)

Keramian evoluutio viimeisen neljän vuosikymmenen aikana on ollut huimaa. Maasälpäposliineita ja zirkoniumpohjaisia kokokeramioita on kehitetty kovasti, ja ne ovat saavuttaneet paremmat mekaaniset työstömahdollisuudet. Ne ovat noin kymmenkertaisesti kestävämpiä taivutus ja puristuslujuudessa. Näistä toimivat oivana esimerkkinä koneella työstettävät litium-disilikaatti sekä zirkoniumdioksidi. (Denry – Holloway 2010.)

3 Esteettisen hammashoidon nykytila

Kysyimme alan asiantuntijoilta Suomen tämän päivän esteettisen hoidon trendeistä, eri hoitotavoista sekä valmistusmenetelmistä. Sähköpostihaastattelussa esteettiseen hammashoittoon erikoistunut hammaslääkäri Vesanen Kuopion esteettiseltä klinikalta totesi erittäin suoraan, että Suomi on selkeästi jäljessä muuhun maailmaan verrattuna. ”Minusta suomalaisten hammaslääkärien tietämys nimenomaan esteettisestä hammashoidosta on varsin suppea.” (Vesanen 2013) Hammasteknikkopuolen asiantuntijamme on hieman samoilla linjauksilla, mutta ei läheskään yhtä kärkeästi ilmaise mielipidettään sanoessaan: ”Suomi ei ole altavastaaja, meillä ei kuitenkaan hammaslääkärien koulutuksessa kiinnitetä niin suurta huomiota esteettiseen hammashoittoon, eikä Suomessa ole vielä sellaista kysyntää huippuestetiikalle, joka on aina kallista.” (Wichmann 2013). Tästä voi päätellä, että Suomi tulee hieman muuta maailmaa jäljessä esteettisen hammashoidon osalta. Laadukasta esteettistä työtä saa Vesasen mukaan myös vain harvoista Suomalaisista laboratorioista.

”Potilaat ja hammaslääkärit ovat vaativampia ja tiedostavampia, kuin ennen. Yleinen kauneuskäsitys luonnollisesta hymystä on muuttunut, enemmän valkoista ja vaaleaa.” (Wichmann 2013).

”Nykyään pyritään käyttämään kokokeramiaa, jolla olisi mahdollisimman luonnonmukainen ja läpikuultava vaikutelma. Esteettinen hammashoito pyrkii minimaaliseen terveen hampaan kajoamiseen. Esteettiseen hammashoittoon liittyy voimakkaasti nopeat ja asiakkaan kannalta ”helpommat” oikomishoidot.” (Vesanen 2013)

Nykypäivän esteettisen hammashoidon asiakkaat ovat entistä perehtyneempiä siihen, mihin ovat ryhtymässä. He ottavat selvää hammaslääkäreistä, materiaaleista, työvaiheista ja kustannuksista. Siksi hammaslääkäriin tulee olla vähintäänkin erittäin perillä metodeista. (McLaren 2011.)

3.1 Esteettiset hoitomenetelmät

Esteettisessä hammashoidossa pyritään kajoamaan mahdollisimman vähän terveen hampaan kudokseen. Siksi posliinikuorikot ovat käytetyimpiä hoitomenetelmiä oikomishoidon ja valkaisun lisäksi. Oikomishoito on yleisempää nuoremmilla, kun taas lamiinaatteja tehdään hieman varttuneemmille. (Vesanen 2013.)

3.2 Materiaalit

Käytetyimmät materiaalit nykypäivänä ovat e.max, maasälpäposliini sekä zirkoniumdioksidi. Hoitomenetelmästä ja tarpeesta riippuen valitaan oikea materiaali tehtävään restauraatioon. E.max on optisilta ominaisuuksiltaan loistava ja lisäominaisuutena siinä on sidostettavuus. (Vesanen 2013, Wichmann 2013.)

3.2.1 Keramia

Keramialla on kiteinen rakenne toisin kuin lasilla, joka ei ole lainkaan kiteistä. Restoraatiivisiin ratkaisuihin käytetään puhtaasti lasisia materiaaleja, lasimateriaaleja joihin on sekoitettu leusiittia tai litiumdisilikaattia ja ”oikeaa keramiasa”. Kaikkia näitä lasia, lasikeramioita ja ”oikeaa keramiasa” kutsutaan yhteisellä nimellä keramia. Ne ovat kestävydeltään erilaisia ja myös eroavat optisilta ominaisuuksiltaan, kuten läpikuultavuudeltaan ja opaakkisuudeltaan. Mitä suurempi kiderakenne on, sitä suurempi on myös opaakkisuus. (Gürel 2003: 118–119.)

Keramian hyviä ominaisuuksia ovat puristuslujuus ja hyvä esteettisyys, keramian heikkoutena tunnetaan huono venytyslujuus. Hyvän kiillon saatuaan keraamiset materiaalit ovat vastapurijankin kannalta kudosystävällisiä. (Arponen 2007: 36–37.)

3.2.2 Posliinikuorikot

Laminaateista on tullut vaihtoehto kokokeraamisille kruunuille ja perinteiselle metallokeraamisille kruunuille. Laminaatit ovat ratkaisu monessa eri hoitotapauksessa, jotka aikaisemmin olisivat vaatineet kokonaista kruunua, ne ovat hoitomuotona myös turvallisempia omalla hampaalla kuin kokokruunut, koska niillä pyritään minimaaliseen hampaan hiomiseen. Jos kiillettä ja dentiiniä preparoidaan paljon, on aina vaarana pulpan vahingoittaminen. Suun kudokset eivät reagoi kuorikkoon ja niiden viimeistely pinta on lähes samanlainen kuin oman hampaan. Erittäin ohuet posliinikuorikot murtuvat samalla tavalla kuin kaakelit, mutta kun ne sementoidaan vankalle pohjalle, niistä tulee hyvinkin kestäviä. (Gürel 2003: 32–35.)

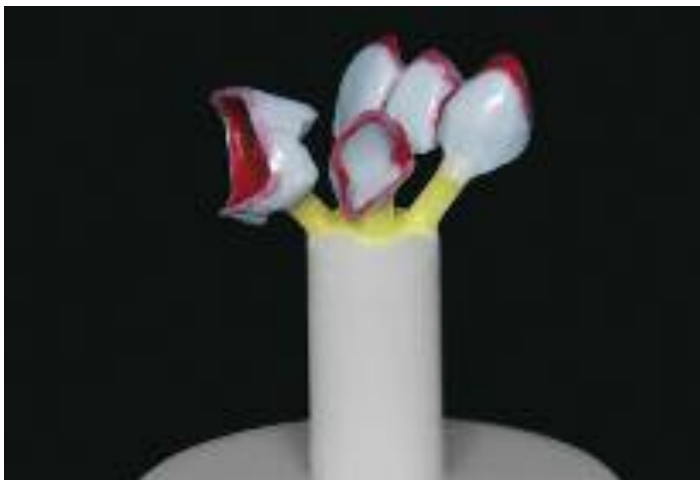
Omaa hammasta täytyy preparoida, jotta keramia saadaan tarpeeksi paksuksi sen kestävyden ja optisten ominaisuuksien takia. Materiaalin valinta vaikuttaa preparoinnin

syvyyteen, maasälpäposliinia käytettäessä minimi on 0,3mm, kun taas käytettäessä litiumdisilikaattia preparoinnin tulisi olla 0,6mm syvä. Preparoinnissa käytetään ”syvyyseriä” jotka poistavat kudosta vain tiettyyn syvyyteen asti tai vaihtoehtoisesti silikonipohjaisesta puttystä tehtyä sabluunaa. (Grobler – Ho 2011.)

Kuorikkoja voidaan käyttää funktionaalisenä tai kosmeettisena hoitomenetelmänä esimerkiksi värjäytyneille hampaille, kalkkeutumille, useisiin diasteemoihin, murtuneille hampaille, linguaalisesti sijaitseville hampaille, virheasennossa oleville hampaille ja pienille toisille inkisiiveille (Suomessa käytetty termi: ”tappi kakkoset”) Posliinilaminaatit voidaan valmistaa platinafolio-tekniikalla, prässäämällä ja CAD-CAM systeemeillä. (Anderson – Sharma 2013.)

3.2.3 Lasikeramia e.max

IPS e.max:n eduksi katsotaan, että sillä saavutetaan hyvä istuvuus pilarille ja kovuutensa vuoksi siitä valmistetut kruunut ja laminaatit ovat myös erittäin kestäviä. Markkinoilta on mahdollista saada läpikuultavuudeltaan eriasteisia keraaminappeja (LT low translucency, HT high translucency, MO, HO), joita on mahdollista karakterisoida, joko maalaamalla tai kerrostamalla prässätyn rungon päälle IPS e.max Ceram-posliinilla. Ennen e.max:n prässäystä täytyy mallille vahata 1:1 kruunu, laminaatti tai vastaava ratkaisu, joka kanavoidaan ja laitetaan valumassaan ennen prässäämistä. (Ivoclar Vivadent 2011)



Kuvio 1. Vahakruunut kanavoituna IPS. valurenkaassa (Ivoclar Vivadent 2011)

Indikaatiot:

- Okklusaaliset laminaatit eli kuorikot
- Ohuet laminaatit
- Laminaatit (ks. kuvio 2 ja kuvio 3)
- Onlay
- Inlay
- Osakruunut
- Kruunut suun etu- ja taka-alueelle
- Kolmen yksikön sillat suun etualueelle



Kuvio 2. Ennen e.max laminaatteja (Hannu Vesanen 2013)



Kuvio 3. E.max laminaattien sementoinnin jälkeen (Hannu Vesanen 2013)

IPS e.max prässättävä nappi koostuu litiumdisilikaatti lasikeramiasta (LS2). Mikrorakenteeltaan se sisältää litiumdisilikaatti ($\text{Li}_2\text{Si}_2\text{O}_5$) kristalleja noin 70%, jotka ovat sulatettu lasiseen matriisiin. Litiumdisilikaatti muodostuu neulankaltaisista kristalleista (katso kuvio 4). Kristallien koko vaihtelee 3-6 μm välillä (Ivoclar Vivadent 2011).



Kuvio 4. Litiumdisilikaattikristalli (Ivoclar Vivadent 2011)

3.2.4 Zirkonium

Metallina tunnettu aine zirkonium on teräksenhohtoinen alkuaine. Kemialliselta merkiltään Zr on kohtuullisen yleinen metalli maankuoressa. Se kuuluu samaan pääryhmään titaanin kanssa. Se on hieman pehmeämpi kuin titaani ja kovuudeltaan se vastaa kuparia. Zirkonium ei siis ole keraami. (Matinlinna 2008.)

Hammastekniikassa käytettävä zirkoniumdioksidi ZrO_2 on valkoista kuusikulmaiseksi palaksi puristettua jauhetta, jossa on sidosaineena diyttirumtrioksidia stabiloimassa kiderakenteen faasimuutoksia. Nykyään zirkoniumdioksidi kappaleet hammastekniikassa valmistetaan laboratoriossa CAD/CAM- tekniikalla. Koneen tekemän jyrsinän jälkeen kappale sintrataan eli käsitellään korkeassa lämpötilassa, tässä prosessissa aineen jauhepartikkelit alkavat pintaosiltaan sulaa ja sintraantua yhteen muodostaen rakeita. Tällä menetelmällä saadaan hyvin lujaa ja kestävästä keramiasta. (Matinlinna 2008)

Zirkoniumdioksidia käytetään kruunujen, huppujen, siltojen, abutmenttien sekä implanttien valmistukseen. Zirkoniumdioksidi on luonut uusia mahdollisuuksia esteettiselle hammashoidolle ja sitä voidaan varmasti vielä kehittää. (Fredel, Garbelotto, Vorbato 2011.)

Zirkoniumdioksidi on materiaalina paljon halvempaa kuin hammastekniikassa käytettävät metallit. Taloudellisistakin syistä se on asiakkaalle houkuttelevampi ratkaisu (Christensen 2012.)

3.3 Ortodontia

Esteettisen hammashoidon yksi alue on oikomishoito. Oikomishoidossa on nykyään mahdollista käyttää kiinteiden kojeiden vaihtoehtona irrotettavia kojeita. Kojeen määräytyvät sen mukaan kuinka suuri on oikomisen tarve. Jos tarvitaan vain hieman lisää tilaa, jotta saadaan pakotettua hammas riviin, niin silloin käypänä vaihtoehtona voi olla irrotettava oikomiskoje. Irrotettavalla kojeella (ks. kuvio 5) saadaan vain kallistettua hammasta, mutta ei saada hampaan juurta liikkumaan. Yksi oikomiskojeinnovaatioista tulee Amerikasta (Invisalign), jossa on kehitetty oikomiskisko. Oikomiskisko on valmistettu esteettisesti kirkaasta akryylistä, jotta se olisi huomaamaton käytettävässä. Oikomiskiskon etu on se, että sen puhdistaminen on helpompaa kuin kiinteiden kojeiden.

Oikomiskiskot valmistetaan hammasteknikon laboratoriossa. Ennen kojeen valmistusta on hampaista otettu jäljennös, ja se on valettu kipsiin. Kipsimallit lähetetään Amerikkaan, jossa kipsien mukaan tehdään tietokoneavusteinen oikomissuunnitelma hampaiden siirtämiseksi. Sen jälkeen valmistetaan esimerkiksi 10 kpl oikomiskiskoja, joissa jokaisessa on siirtämisvaiheet aktivoituna hampaan siirtoa varten. Kiskot vaihdetaan kahden viikon välein. Hoito kestää muutamasta viikosta noin 6 kuukauteen. (Esteettisen hoidon klinikka 2013.)



Kuvio 5. Invisaling oikomiskisko (Esteettisen hammashoidon klinikka 2013)

Kiinteitä hoitokojeita (ks. kuvio 6) käytetään yleensä vaikeammissa oikomistapauksissa, joissa joudutaan muuttamaan purentaa mm. ristipurenta, saksipurenta ym. Estetiikka otetaan aina huomioon, vaikka oikominen tehtäisiin vain purennan vuoksi. Aina ei välttämättä tarvitse jatkaa oikomishoidon jälkeen protettisilla toimenpiteillä (laminaatti, kruunu) jos omat hampaat ovat asiakkaan mielestä muuten hyvät. Kiinteillä kojeilla oikominen kestää muutamasta kuukaudesta 1,5 vuoteen. (Kajaskivi-Rautavaara 2013.)



Kuvio 6. Kiinteä oikomiskoje (Esteettisen hammashoidon klinikka 2013)

3.4 Hampaiden valkaisu

Hampaiden valkaisu on myös osa esteettistä hammashoitoa. Valkaisulla pyritään poistamaan hampaan pinnalta värjäytymiä ja vaalentamaan hammasluuta. Valkaisu olisi tehtävä, ennen kuin aletaan tehdä proteettisia ratkaisuja (laminaatit, kruunut) suun ulkonäön korjaamiseksi. Valkaisulla saadaan hampaan todellinen väri esiin, jolloin se auttaa laminaattien ym. värin valitsemisessa. Valkaisu ei poista yhdistelmämuovipaikkojen värjäytymiä. Valkaisussa käytetään kahta eri menetelmää: kotona tehtävä valkaisu tai hammaslääkärin vastaanotolla suoritettava valkaisuhoito. Kotona tehtävä valkaisu tehdään miedoimmilla valkaisuaineilla. Valkaisuvalmisteiden tarkoitus on poistaa hampaan sisäiset värjäytymät kemiallisesti. Yleensä aktiivisina aineina on karbamidiperoksidi tai vetyperoksidi. Valkaisuaineita on eri muodoissa esimerkiksi geeleinä, tahnoina ja sivellettävinä tuotteina. (Terveysportti 2013.)

Hammaslääkärin vastaanotolla menetelmät perustuvat vahvaan 35 %:seen karbamiditai vetyperoksidiin. Näitä vahvoja aineita käytettäessä on ien suojattava kofferdamilla. 35 % karbamidiperoksidigeeli viedään hampaistolle vaalennuskiskossa ja kisko saa olla suussa 1/2–2 tuntia. Kemiallista vaikutusta tehostetaan valokovettajalla aktivoimalla, jolloin mukaan saadaan myös lämmön vaikutus. Vetyperoksidin vaikutusnopeus hampaan kovakudosten läpi kaksinkertaistuu jokaista kymmentä astetta kohti. (Terveysportti 2013.)

3.5 Esteettisen hammashoidon apuvälineet

”Markkinoilla on jo systeemejä, jotka tuovat kuvan perusteella ’reseptin’ teknikolle” Asiantuntija kertoo värin määrittämisestä tietokoneohjelmalla, johon syötetään kuva ja ohjelma sen jälkeen kertoo, mitä keramiaa mihinkin kohtaan tulee kerrostaa, jotta lopputulos olisi luonnollinen. (Wichmann 2013.)

Aikaisemmin värin ja muodon määrittämisen apuvälineenä on toiminut digitaalinen kuva. Muodon määrittämiseen on käytetty suunnitteluvahauksia. (Ringer 2010: 82)

4 Esteettisten töiden tulevaisuus

Hammasteknikon rooli tulee muuttumaan teknologian kehityksen myötä; suunnittelu tulee digitalisoitumaan ja valmistus muuttuu koko ajan enemmän koneavusteiseksi. Siten myös teknikon osuus proteettisessa suunnittelussa lisääntyy. Tulevaisuuden kehittyvät esteettisen hoidon materiaalit ovat lasikeramiat ja komposiittimateriaalit kehittyvät. Erilaisia hybridejä, eli esimerkiksi keramian ja komposiitin sekoituksia kehitetään. (Wichmann 2013.)

Digitaalinen jäljentäminen ja 3-ulotteinen tulostaminen tulevat olemaan merkittävä asia tulevaisuudessa (Vesänen 2013).

Voidaan siis summata, että jo lähitulevaisuus pitää sisällään suuren muutoksen hammasalalla. Olemme jo osittain siirtyneet digiaikaan ja suunta on pysynyt ja tulee pysymään samana.

4.1 Muuttuva työnkuva

Digitalisoitumisen myötä erityisesti laboratorion omistaja joutuu miettimään työprosesseja, materiaalien valintoja ja kustannuksia. Lisäämällä CAD-CAM- teknologiaa täytyy saada lisää tuottavuutta ja kilpailun myötä hintoja täytyy laskea, eli koko laboratoriokonaisuus pitää saada tehokkaammaksi. 4-5 vuotta sitten pienet laboratoriot olivat etulyöntiasemassa pystyessään tuottamaan yksilöllistä ja laadukasta protetiikkaa verrattuna skannattuun ja jyrsettyn teknologiaan. Teknologia kuitenkin kehittyy, käsin ja koneella valmistetun restauraation erot pienenevät jatkuvasti. (Glidewell 2008.)

Silti automatisoitu tuotanto tarvitsee teknikon tietämystä valmistetun ratkaisun toiminnallisuudesta suussa sekä esteettisyyden takia. Asiantuntevuus siirtyy vain digitaaliseen pohjalle (Johnson (a) 2011.)

Tulevaisuudessa tullaan tarvitsemaan 'uudenlaista' hammasteknikkoa. Vaatimuksena teknikolle on korkea koulutus, materiaaliopin ja digitaalisen toimintaympäristön hallinta. (Johnson (b) 2011.)

Uuden aikakauden tekniikan pitää kyetä visualisoimaan kolmessa ulottuvuudessa. CAD/CAM- tekniikan täytyy pystyä havaitsemaan koska käyttää digitaalista skannausta ja suunnittelua ja koska hänen täytyy käyttää perinteistä vahausta. Pitää myös erottaa koska kannattaa tehdä koneella ja koska käsityönä. (Glidewell 2008)

4.2 Tulevaisuuden hoitomenetelmät Suomessa

Nonprep-laminaatit tulevat yleistymään Suomessa. Samoin yleistyy digitaalinen oikominen. (Wichmann 2013)

Nonprep on tunnettu myös nimellä prep-less. Tässä prosessissa valmistetaan laminaatit preparoimatta omaa hammasta perinteiseen tyyliin. Laminaatit valmistetaan hampaan päälle, joten tässä vain pystytään lisäämään hampaan kokoa. Hoitoa käytetään esimerkiksi seuraavissa tapauksissa: Mikrodontia (pienihampaisuus), abraasion tai eroosion seurauksena kiille on kulunut hampaalta ja jos hampaiden koko ei ole tasapainossa huulien kanssa. Operaatiossa on vain vähän riskejä, koska omaan hampaaseen ei juuri kajota insrumenteilla. Kestävyydeltään laminaatit, jotka eivät vaadi preparointia kestävät paremmin, kuin laminaatit, jotka vaativat preparointia. Vaikka 0,3mm paksu keramia ei olekaan kovin kestävä, mutta kun se sementoidaan oikein kiilteeseen lopputulos on erittäin kestävä. Laadukkaat prep-less laminaatit ovat vaikeampia valmistaa kuin perinteiset, siksi ne eivät taloudellisesti ole välttämättä parempi ratkaisu. (LeSage – Wells 2011)

4.2.1 Digitaalinen valmistus ja hoito

Digitaalinen hammashoito pitää sisällään todella paljon erilaisia menetelmiä. Siihen kuuluvat kaikki tietokoneavusteiset menetelmät, joita käytetään hoidon aikana tai valmistellessa sitä. Yleisimmin se ymmärretään vain CAD/CAM:na (Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing).

Seuraavassa listassa näkyy digitaalisen hammashoidon osa-alueita:

- CAD/CAM
- Digitaalinen jäljentäminen
- Kariesdiagnoosit
- Värimääritys

- Digitaalinen radiografia
- Laserit
- Purenta ja temporomandibulariksen analysointi ja diagnosointi
- Valokuvaus (suun sisältä ja ulkopuolelta)
- Asiakasrekisterit
- Kuvan käsittely (ohjelmat joilla pystytään luomaan sähköinen ennuste restaaraatiosta, kuvankäsittelyohjelmat)

Digitaalisen hammashoidon osa-alueessa on etuja perinteiseen laitteeseen tai valmistusmenetelmään verrattuna. Selkeäksi eduksi lasketaan kustannuksien ja valmistusajan pieneneminen, parantunut tarkkuus ja parempi ennustettavuus lopputuloksessa. Jotkut hyödyt laitteista ja valmistuksesta saattavat hävitä laitteiden korkean hinnan vuoksi. Esimerkiksi laserit ovat olleet markkinoilla jo vuosikymmenen ja nyt vasta, kun hinnat ovat laskeneet, ne yleistyvät. Suurin digitaalisen hammashoidon ongelma onkin uuden teknologian korkea hinta alkuvaiheessa. (Child 2011)

Kuvankäsittelyohjelmat, joilla pystytään manipuloimaan ennen hoitoa otettavaa kuvaa, ovat yleistymässä. Näillä sovelluksilla näytetään, miten potilaan hampaita voitaisiin esteettisellä hoidolla korjata tai parantaa. Ne hyödyntävät digitaalista radiografiaa, digi-kuvausta ja tietokonesimulaatioita. Täten pystytään helposti näyttämään potilaalle, mitä ollaan tekemässä ja tiedoston voi lähettää myös laboratorioon, jossa kyseiseltä mallilta voidaan tarkkailla miltä haluttu hampaisto näyttää. (Ringer 2010: 82)

4.2.2 3-Dimensionaalinen tulostaminen ja digitaalinen jäljentäminen

Nykyään on mahdollista valmistaa työ ilman kipsimallia, kuitenkin monen yksikön restaaraatioissa on vielä varmempi käyttää kipsimallia. Valmistukseen voidaan käyttää 3-D tulostettua mallia tai digitaalijäljennöksen mukaan jyrsettä työmallia. Yksinkertaisimmissa töissä pystytään jopa käyttämään pelkkää digitaalista jäljennöstä. Tämä nopeuttaa valmistusprosessia, kun ei tarvitse valaa mallia tai tehdä muita malliin liittyviä aikaa vieviä työprosesseja. Taloudellisesti tulostaminen tai jyrsiminen on kannattavampaa jos omistaa printterin tai skannerin, muuten voitetusta ajasta ei hyödy. (Johnson (b) 2011)

Tulevaisuudessa on varmasti mahdollista tehdä suurempiakin restaaraatioita ilman konkreettista mallia. Dentsply on kehittämässä tuotantoa, joka ensin valmistaa digitaalisen mallin pohjalta dentiinikerroksen, josta otetaan kärjestä pois ja lisätään kärkiväri.

Jos laminoitiposliinit saataisiin poistettua käytöstä, yhä suurempi osa töistä voitaisiin valmistaa ilman kipsi- tai muovimallia. Kehitteillä on myös printteri joka pystyy printtaamaan keramiaa ja sellaisia on kokeilussakin. Hollannissa on käytössä printteri, joka pystyy printtaamaan useita eri kerroksia ja värejä keraamisilla materiaaleilla. Tämän menetelmän käyttöönottoon menee kuitenkin vielä vuosia. (Johnson (b) 2011.)

4.3 Tulevaisuuden materiaalit

Haastattelussa ilmeni, että keramia ja erityisesti lasikeramiat ovat tulevaisuuden materiaaleja. Komposiittimuovit tulevat myös kehittymään entisestään. Vielä lisäksi kohtuullisen uudet hybridimateriaalit tulevat varmasti kehittymään. (Vesanen 2013, Wichmann 2013.)

Keramia tulee varmasti kehittymään aina vain kestävämmäksi, suuremman murtumislujuuden omaavaksi ja siihen tulee lisää optisia ominaisuuksia. Sama pätee muoveihin.

4.3.1 Komposiitit

Komposiitilla tarkoitetaan yhdistelmämuovia, tämä aine koostuu muovimatriksista johon on sekoitettu noin 65% lasihiukkasia. Lasihiukkasten koko sekä niiden etäisyys toisiinsa vaikuttaa kappaleen kulumiskestävyyteen. Aine on tahnamaista massaa, joka ruiskutetaan hampaan pinnalle, se kovettuu polymerisoituessaan sinisessä valossa. Komposiittirestauraatiota voidaan lujittaa käyttämällä lasikuitua, yhdensuuntaiset lasikuitukomposiitit tuovat kappaleelle parhaan kestävyuden, joka vastaa lähes metallia. Läpinäkyvyytensä ansiosta se on myös esteettisesti hyvä. Menetelmä on myös taloudellinen verrattuna metalliratkaisuihin. (Forss, Vallittu 2004.)

Komposiiteilla pystytään nopeasti ja helposti korjaamaan hampaan väri ja muotovirheet hyvällä esteettisellä lopputuloksella. Ratkaisua voidaan käyttää myös etualueen hoidossa laminaattihoitona. Käytössä on monia erilaisia translusentteja, tehosteita ja opaakkisuusasteita. Nanoteknologian hyödyntäminen komposiitin ainesosissa on lisännyt aineen murtumislujuutta sekä helpottanut huoltamista. Fyysiset ominaisuudet ovat parantuneet ja tehdyt restauraatiot kestävät pitempään. Ne ovat hintansa puolesta vaihtoehto posliinikuorikkohoidolle. (Hatkar 2010: 26–34.)

5 Pohdinta

Opinnäytetyöllämme halusimme selvittää, mitä Suomen esteettinen hoito pitää sisälleen. Minkälaisia uusia töitä ja toimintamalleja on rantautumassa Suomeen? Kartoitimme myös esteettisen/kosmeettisen hammashoidon nykytilaa ja tiedustelimme nykypäivän trendit.

Tiedonhankinnassa ilmeni ongelmia. Suurin ongelma oli tulevaisuuden määrittäminen, koska sitä ei kukaan oikeasti tiedä. Lähitulevaisuuteen pystymme kyllä kurkistamaan peilaamalla itseämme maihin, jotka ovat edellä esteettisen hoidon saralla. Ongelmana toimi myös oma tietämättömyys aiheesta. Siksi jouduimmekin turvautumaan esteettiseen hammashoittoon erikoistuneisiin tai sen parissa paljon työskenteleviin henkilöihin. Haastattelimme heitä useilla kysymyksillä ja yritimme tiedustella heidän näkemyksiään alan nykytilasta ja tulevaisuudesta. Asiantuntijat olivat erittäin kiinnostuneita auttamaan ja antoivat vinkkejä materiaalin hankinnassa. He antoivat myös omia kirjojaan ja uusia julkaisujaan lainaan. Työtä toki hieman vaikeutti se, että oikeastaan kaikki julkaisut olivat englanniksi, vain muutama suomalainen hyödynnettävä lähde löytyi. Samoin internetlähteet olivat pääosin englanniksi ja vaikeaa oli löytää juuri ne oikeat lähteet. Esteettisestä hammashoidosta on todella paljon kirjoitettua tietoa, mutta ei vielä suomeksi.

Aiheemme on varmasti kiinnostava alalla työskenteleville esteettisistä hoidosta kiinnostuneille. Esteettiset työt ovat lisääntymässä ja hoitomenetelmät ja materiaalit muuttuvat. Alan nopea digitalisoituminen pitäisi ottaa paremmin huomioon sekä hammaslääkäreiden että hammasteknikoiden koulutuksessa. Myös esteettisten hoitojen kysyntä tulisi huomioida suomalaisessa hammashoidossa. Se on varsin ymmärrettävää, ettei näitä ns. kosmeettisia hoitoja korvata julkisin varoin, mutta siltikin koulutuksen tulisi huomata esteettisen hoidon lisääntynyt tarve. Haastattelemamme asiantuntijakin sanoo, että tieto ja taito on vielä hankittava ulkomailta.

5.1 Pohdintaa tulevaisuudesta

Oma tietoisuutemme esteettisestä hammashoidosta kasvoi valtavasti, kun tutustuimme lähdemateriaaleihin ja muihin julkaisuihin. Selvää työn valmistuttua oli se, että siirryimme digiaikaan ja alamme on suuressa käännekohtassa. Digitaalinen aikakausi on al-

kanut ja sen ote on yhä vahvempi alallamme. Joissain julkaisuissa oli havaittavissa jopa, että heti kun jotain uutta tulee markkinoille hammasalalla, se pyritään heti adaptoimaan hoitomenetelmien ja valmistusmenetelmien puolella. Joskus tuntuu jopa siltä, että kehitys ja tarjonta tulevat kysyntää selkeästi jäljessä. Ei voi siis kieltää, ettei digitaalinen aikakausi toisi täysin uusia mahdollisuuksia esteettiseen hammashoitoon. Esimerkiksi yleistymässä voivat olla potilaalle yhden istunnon aikana valmistettavat kokonaan keraamiset laminaatit.

Suuret jyrsinkeskukset ovat arkipäivää ja tulevat lisäämään tuotantoaan, ne tuottavat runkoja silloille ja erityisesti lisäävät 3-D tulostamisen määrää lisääntyvän kysynnän vuoksi. Niin sanotut avoimet järjestelmät, jotka sallivat skannauksen toisen valmistajan laitteella tuottamisen toisen valmistajan laitteella, lisääntyvät, jolloin kilpailunkin uskoisi kasvavan valmistajien välillä. Kuka tekee yksinkertaisimman ohjelman ja kuka tekee parhaimman lopputuloksen? Metallityöt ovat jo vähentyneet, ja ne tulevat vähentymään entisestään. Zirkoniumdioksidi tulevaisuuden aineena tarjoaa lukuisia erilaisia restaauraatiomuotoja. Siitä voidaan esimerkiksi valmistaa nykyäänkin täydessä muodossa olevia kruunuja. Toki titaaniruuvit implantologiassa säilyvät ainakin hetken aikaa vielä, mutta keraamisia versioita on myös kehitelty.

Laboratorioiden tulee vastata tulevaisuuden esteettisiin haasteisiin, kehittämällä ja investoimalla uusia systeemejä. Uskomme, että pienemmän laboratoriot tulevat liittymään isompiin kokonaisuuksiin, jotta ne pääsevät käsiksi uuteen teknologiaan, joka on ilman suuren hammaslääkärikeskuksen tai laboratorioketjun apua mahdotonta kustannussyistä. Tehokkuuden ja taloudellisuuden vuoksi yksityiset laboratoriot tulevat varmasti erikoistumaan jonkun tietyn tuotteen valmistamiseen.

Uskomme, että Suomessakin tulemme pian näkemään useampia kipsittömiä, täysin virtuaalipohjalla toimivia laboratorioita. Nykypäivänäkin on käytössä virtuaaliportaalit, joissa digitaalinen jäljennös kulkeutuu internetin avustuksella laboratorioon. Koneavusteisuus lisää tietenkin tietokoneen käyttöä. Tämä tarkoittaa sitä, että tulevaisuuden teknikon tulee toimia tietokoneiden kanssa entistä paremmin. Jotta uutta teknologiaa pystyy adaptoimaan nopeasti ja hyödyntämään sitä käytännössä, emme voi jäädä odottamaan suomenkielistä versioita ohjelmista, joten myös kielitaidon pitää olla sillä tasolla, että pystyy ymmärtämään ohjelmien käytön. Silti vielä hetken aikaa täytyy teknikon osata myös perinteiset valmistusmenetelmät ja tunnistaa, milloin mitäkin menetelmää tulee käyttää hyvän lopputuloksen aikaansaamiseksi. Lisääntynyt tietoko-

neavusteisuus avaa uusia urapolkuja hammasteknikoille, tietokoneavusteisen valmistuksen myötä työmäärä vähenee lähinnä vain viimeistelyyn. Koneiden kanssa tarvitaan joku, joka tietää materiaaleista, tietokoneista ja suun toiminnoista, joten varmasti yhä useampi teknikko tulee toimimaan pelkkänä asiantuntijana virtuaalisen puolen työtöhtävissä.

Esteettisen hammashoidon asiakkaat tulevat varmasti lisääntymään, koska niin on käynyt jokaisessa muussakin maassa, joissa korkeatasoista estetiikka tuotetaan. Eri-tyisesti uskomme, että miehet kiinnostuvat enemmän dentofasiaalisen habituksensa ehostamisesta. Asiakkaat tulevat olemaan vaativampia tiedostettuaan, mihin esteettisellä hammashoidolla pystytään. Suomessakin digiavusteiset tietokoneohjelmat, joilla pystytään muokkaamaan hymy uudestaan alkuperäiskuvasta, tulevat käytäntöön. Eli asiakkaalle voidaan heti näyttää mihin esteettinen hammashoito pystyy tässä tapauksessa. Tämäkin voi toimia ulkoistettuna palveluna, esimerkiksi joku teknikko, lääkäri tai joku muu osaava tekee vain tätä tietokoneavusteista ”hymyn tuottamista”.

Digiaika tulee helpottamaan myös laboratorioden ja vastaanoton yhteydenpitoa. Enää tiedonvälityksen ei tarvitse rajoittua vain digikuvaan tai piirustettuun kuvaan lähetteessä. Voidaan ottaa 3-D videoita, joissa haastatellaan potilasta ja sitten vielä käytetään hyödyksi tietokoneohjelmaa jolla tuotetaan 3-D mallille niin sanottu suunnitteluvahaus sähköisessä muodossa. Tällä keinolla potilaalle, lääkärille ja teknikolle on selvää, mitä ollaan tekemässä ja mitä halutaan.

Ihmisten hampaistot paranevat vuosi vuodelta ja yhä useampi pitää omia hampaita suussa läpi elämän. Esteettisessä hoidossa pyritään kajoamaan mahdollisimman vähän terveeseen kudokseen, kuten asiantuntijamme sanoi. Laminaatit, joissa preparointia ei vaadita, ovat varmasti lisääntymässä ja samoin myös irrotettavat oiontakojeet. Klinikalla tapahtuvat komposiittiratkaisut varmasti yleistyvät, koska hinnaltaan ne ovat erittäin kysytyjä verrattuna posliinikuorikoihin. Komposiitit tulevat kehittymään ja ne ovat optisilta ominaisuuksiltaan päivä päivältä lähempänä keramiaa ja keramia taas on lähestymässä jatkuvasti hampaan oman kiilteen luonnetta. Näiden materiaalien sekoitukset tulevat varmasti olemaan tulevaisuudessa suuri vaikuttaja. Kyseiset hybridimateriaalit ovat olleen jonkin aikaa jo markkinoilla, mutta niitä opitaan päivä päivältä hyödyntämään paremmin.

Emme ihmettele jos meidänkin elinaikanamme tulemme näkemään kantasoluista kasvatetun täysin funktionaalisen hampaan tai leukaluuta stimuloidaan jotenkin, että se kasvattaa itsestään uuden hampaan. Kariuksenkin poistaminenkin on tulevaisuudessa varmasti mahdollista. Kirurgia kehittyy valtavasti, varmasti erilaiset siirrännäiset tulevat olemaan tulevaisuutta.

Vaikka työnkuva muuttuukin, tämän digitaalisen murroksen jälkeen on jossain vaiheessa varmasti tulossa jokin uusi menetelmä joka on entistä parempi. Kaikesta uudesta teknologiasta ja kehityksestä tullaan hammasteknikoita tarvitsemaan vielä pitkään.

Lähteet

- American Academy of Cosmetic Dentistry 2009. Verkkodokumentti <<http://www.flacosmeticdentistry.org/patients/what-is-cosmetic-dentistry>> Luettu 8.9.2013
- Anderson, Chad J. – Sharma, Shradha 2013. Do's and don'ts of porcelain laminate veneers. Verkkodokumentti. <<http://www.dentalcare.com/media/en-us/education/ce333/ce333.pdf>> Luettu 10.9.2013
- Arponen, Heidi 2007. Maailmalta poimittua. Suomen hammaslääkärilehti 1-2. Luettavissa myös verkossa. <<http://www.digipaper.fi/hammaslaakarilehti/89293/index.php?pgnumb=30>> Luettu 13.9.2013
- Child, Paul L. 2011. Digital Dentistry: Is This The Future Of dentistry? Dental Economics 101 (10) Luettavissa myös verkossa. <<http://www.dentaleconomics.com/articles/print/volume-101/issue-10/features/digital-dentistry-is-this-the-future-of-dentistry.html>> Luettu 13.9.2013
- Christensen, Gordon 2012: The Future: Materials, Challenges in Dentistry and Education. Dentistry today. Verkkodokumentti. <<http://www.dentistrytoday.com/interview/6799-the-future-materials-challenges-in-dentistry-and-education>> Luettu 8.9.2013
- Denry, Isabelle – Holloway, Julie A. 2010 Ceramics for Dental Applications: A Review <www.mdpi.com/1996-1944/3/1/351/pdf > Luettu 10.10.2013
- Eco, Umberto 2008, Kauneuden historia. Borgaro Torinese: WSOY
- Eaton, Marcia Muelder 1995 Estetiikan ydinkysymyksiä. Wadsworth: Gummerus kirjapaino OY
- Esteettisen Hoidon Klinikka 2013. Verkkodokumentti. <http://www.esteettinenhammashoito.fi/fi/esteettinen_hammashoito/> Luettu 11.10.2013
- Forss, Helena – Vallittu, Pekka 2004. Uudet Materiaalit Hammaslääketieteen mullistajana. Duodecim 120: 1995-2001. Luettavissa myös verkossa. <<http://www.terveyskirjasto.fi/xmedia/duo/duo94456.pdf>> Luettu 10.10.2013
- Glidewell, Jim 2008. The Changing Face of Dental Technology. Glidewell Laboratories. Verkkodokumentti. <<http://www.glidewelldental.com/lab/lab-perspectives/archive/changing-face-of-dental-technology.aspx>> 12.10.2013
- Grobler, Bradt – Ho, Cristopher CK 2011. Porcelain veneers: Treatment guidelines for optimal esthetics. Australasian Dental Practice 2. 154-164 Luettavissa myös sähköisesti <<http://www.dentistrybydesign.com.au/pdf/Porcelain-Veneer-Treatment-Guidelines.pdf>> Luettu 14.10.2013
- Gürel, Galip 2003. The Science and Art of Porcelain Laminate Veneers. Ergolding: Quintessence Publishing.

Hatkar, Prashant 2010. Preserving Natural Tooth Structure With Composite Resin. Journal of Cosmetic Dentistry 26 (3) 26-33

Ivoclar Vivadent, Scientific documentation IPS e.max Press, Julkaistu maaliskuu 2011

Johnson, Pam (a) 2011. Fast Forward 2020. Inside Dental Technology 2 (2) Luettavissa myös verkossa. <<http://www.dentalaegis.com/idt/2011/02/fast-forward-2020>> Luettu 8.10.2013

Johnson, Pam (b) 2011. Rush to Digitalize. Inside Dental Technology 2 (5) Luettavissa myös verkossa. <<http://www.dentalaegis.com/idt/2011/05/new-developments-that-will-propel-dentistry-even-farther-on-the-digital-highway>> Luettu 14.10.2013

Kajaskivi-Rautavaara, Raija 2013. Ortodontian erikoislääkäri. Lahden Kaupunki. Lahti. Haastattelu 14.10.2013

LeSage, Brian – Wells, Dennis 2011. Myth vs. Realities Two Viewpoints on Prepared Veneers and Prep-Less Veneers. Journal of Cosmetic Dentistry 27 (2) 66-76

Matinlinna, Jukka Pekka, Hammasteknikkolehti 1/2008 s.4-7 Luettavissa myös verkossa. <<http://www.hammasteknikko.fi/tiedostot/Zirkonia.pdf> > Luettu 7.10.2013

McLaren, Edward A. 2011. Digital smile desing – The Smart Tool to Engage Savvy Patients. Journal of cosmetic dentistry 27 (2) 10

Ojanen, Eero, Kauneuden filosofia, 2001. ISBN 951-625-761-5

Ringer, Jack 2010. Advanced Technologies And The Cosmetic Dental Practice. Journal of Cosmetic Dentistry 25 (4) 82-90

Sikalidis Costas, Ceramics - Electric and Magnetic Ceramics, Bioceramics, Ceramics and Environment, Julkaistu 6.9.2011 ISBN: 978-953-307-350-7 <http://cdn.intechopen.com/pdfs/18282/InTech-Application_of_zirconia_in_dentistry_biological_mechanical_and_optical_considerations.pdf> Luettu 5.10.2013

Terveysportti 2013. Estettinen hammashoito. Verkkodokumentti. <<http://www.terveysportti.fi/dtk/tod/koti>> Luettu 5.10.2013

Vesänen, Hannu 2013. Hammaslääkäri. Esteettisen Hoidon Klinikka. Kuopio. Haastattelu 29.9.2013

Volpato, Cláudia Ângela Maziero, Garbelotto, Luis Gustavo D'Altoé, Fredel, Márcio Celso and Bondioli Federica 2011. Application of zirconia in dentistry. Verkkodokumentti <<http://www.intechopen.com/books/advances-in-ceramics-electric-and-magnetic-ceramics-bioceramics-ceramics-and-environment/application-of-zirconia-in-dentistry-biological-mechanical-and-optical-considerations>> Luettu 7.10.2013

Wichmann, Jukka 2013. Hammasteknikko. Dentec OY. Espoo. Haastattelu 2.10.2013

Kysymyslomake Ht Jukka Wichmann

Hei Jukka!

Pyydämme tietä asiantuntijana vastaamaan opinnäytetyötämme koskeviin kysymyksiin.

Valitsimme aiheen, koska tiedämme esteettisen hoidon lisääntyneen maailmalla ja trendi on rantautumassa tai jopa jo rantautunut Suomeen. Erityisesti kiinnostaa, että kuinka suureksi osaksi hammasteknikon työtä esteettiset työt ovat nousemassa. Tieto on hyödyllinen opiskelijoille ja koululle. Olemmeko kehityksestä jäljessä vai olemmeko edelläkävijöitä esteettisen hoidon saralla? Ovatko menetelmämme kilpailukykyisiä verrattuna muuhun maailmaan? Selvitämme suomalaisten laboratorioden kilpailukykyyn muuhun maailmaan verrattuna. Tiedustellemme tulevaisuutta esteettisestä hoidosta ja siinä käytettävistä materiaaleista.

Lisäksesi asiantuntijana toimii HML Hannu Vesanen Kuopion Esteettisen hammashoidon klinikalta.

Yleistä:

1. Miten uskot hammasteknikon työnkuvan muuttuvan lähivuosina esteettisten töiden osalta?
2. Miten mielestäsi hammasteknikon työ on kehittynyt esteettisissä töissä verrattuna alkuaikoihin?
3. Miten esteettiset hoidot ovat muuttuneet viime vuosina?
4. Onko Suomi esteettisessä hoidossa altavastaaaja vai edelläkävijä?
5. Tuleeko mielestäsi hammasteknikon rooli muuttumaan tulevaisuudessa esteettisissä hoidoissa?
6. Onko mielestäsi virtuaalilaboratorion (avaa) käyttö esteettisten töiden kanssa mahdollista?
7. Tuleeko mielestäsi digitaalinen värinmääritys (avaa) kehittymään? Miten?
8. Onko muissa maissa joku uusi esteettinen menetelmä, joka tulee lyömään läpi esteettisissä hoidoissa myös Suomessa?

Materiaalit:

9. Mitkä ovat käytetyimmät materiaalit nykypäivänä esteettisissä hoidoissa?
10. Mitä ovat mielestäsi tulevaisuuden materiaalit esteettisissä hoidoissa?
11. Onko tällä hetkellä käytössä joku materiaali, mikä on osoittautunut erittäin hyväksi esteettisissä hoidoissa? Perustele.
12. Onko jo olemassa valmiita mm. "tehdasvalmisteisia" laminaatteja, jotka hammaslääkäri voi sementoida preparoimattomille hampaille?

Avoin kohta:

13. Jos sinulla on jotain arvokasta tietoa opinnäytetyöhömme liittyen, niin kerro meille.

Kysymyslomake Hml Hannu Vesanen

Hei Hannu!

Pyydämme tietä asiantuntijana vastaamaan opinnäytetyötämme koskeviin kysymyksiin.

Valitsimme aiheen, koska tiedämme esteettisen hoidon lisääntyneen maailmalla ja trendi on rantautumassa tai jopa jo rantautunut Suomeen. Erityisesti kiinnostaa, että kuinka suureksi osaksi hammasteknikon työtä esteettiset työt ovat nousemassa. Tieto on hyödyllinen opiskelijoille ja koululle. Olemmeko kehityksestä jäljessä vai olemmeko edelläkävijöitä esteettisen hoidon saralla? Ovatko menetelmämme kilpailukykyisiä verrattuna muuhun maailmaan? Selvitämme suomalaisten laboratorioden kilpailukykyyn muuhun maailmaan verrattuna. Tiedustellemme tulevaisuutta esteettisestä hoidosta ja siinä käytettävistä materiaaleista.

Lisäksesi asiantuntijana toimii HT Jukka Wichmann hammaslaboratorio Dentecistä.

Yleistä:

1. Miten esteettinen hoito muuttunut viime vuosina?
2. Miten uskot hammaslääkäreiden työn muuttuvan lähivuosina esteettisen hoidon osalta?
3. Miten mielestäsi hammaslääkäreiden omat ajatukset ovat muuttuneet ajan saatossa esteettisistä hoidoista?
4. Mikä on yleisin esteettisen hoidon menetelmä omassa työssäsi?
5. Onko suomalaisilla laboratorioilla valmius tehdä esteettisesti kilpailukykyisiä töitä? Saako jostain/muusta maasta laadukkaampia hammasteknisiä töitä?
6. Onko Suomi esteettisessä hoidossa altavastaaja vai edelläkävijä?
7. Tuleeko mielestäsi hammasteknikon rooli muuttumaan tulevaisuudessa esteettisissä hoidoissa?
8. Onko esteettisillä hoidolla riskejä /rajoituksia?
9. Kenelle esteettisiä hoitoja tehdään? Onko joku tietty asiakaskunta kiinnostunut hoidoista? Tai onko joku tietty asiakasryhmä, jonka uskot kiinnostuvan esteettisistä hoidoista tulevaisuudessa?
10. Onko virtuaalilaboratorion (aukaise) käyttö esteettisten töiden kanssa mahdollista?
11. Tuleeko digitaalinen värinmäärittäminen mielestäsi kehittymään? Miten?
12. Onko muissa maissa joku uusi esteettinen menetelmä, joka tulee lyömään läpi esteettisissä hoidoissa myös Suomessa?

Materiaalit:

13. Mitkä ovat käytetyimmät materiaalit nykypäivänä esteettisissä hoidoissa?
14. Mitä ovat mielestäsi tulevaisuuden materiaalit esteettisissä hoidoissa?
15. Onko tällä hetkellä käytössä joku materiaali, mikä on osoittautunut erittäin hyväksi esteettisissä hoidoissa? Perustele.

16. Onko jo olemassa valmiita "tehdasvalmisteisia" laminaatteja, jotka hammaslääkäri voi sementoida preparoimattomille hampaille?

17. Onko nykypäivänä/tulevaisuudessa mahdollista hoitaa/maalata värivirheellisiä hampaita ilman preparointia?

Avoin kohta:

18. Jos sinulla on jotain arvokasta tietoa opinnäytetyöhömmme liittyen, niin kerro meille.